

زیست شناسی

جلد اول

پیتراچ، ریون، جورج بی. جانسون

ترجمه هیئت مترجمان

مرکز نشر دانشگاهی، تهران



Biology

(4th Edition)

Peter H. Raven, George B. Johnson

Wm: C. Brown Publishers, 1996

زیست‌شناسی

جلد اول

تألیف پیتر اچ. ریون، جورج بی. جانسون

ترجمه الهه الهی، امید اقتداری، فرشاد امیراصلانی، کامیار داهی، محمدرضا داهی.

محبوبه راغی، زهرا عمادزاده، سارا غروی، هوشنگ گلزار

ویراسته مهندس محمدرضا داهی

حروفچین: زهرا نورمیکان

مرکز نشر دانشگاهی، تهران

چاپ اول ۱۳۸۳

تعداد ۲۰۰۰

ناظر چاپ: حمیدرضا دمیرچی‌لو

لیتوگرافی: مردمک

چاپ: مازگرافیک

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاهی محفوظ است

فهرست‌نویسی پیش از انتشار کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

Raven, Peter H.

ریون، پیتر

زیست‌شناسی / پیتر اچ. ریون، جورج بی. جانسون؛ ترجمه هیئت مترجمان. — تهران: مرکز

نشر دانشگاهی، ۱۳۸۳.

۲ ج. — (مرکز نشر دانشگاهی؛ ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، کشاورزی؛ ۸۴، ۸۵)

ISBN 964-01-8179-X (دوره)

ISBN 964-01-1161-9 (ج. ۱)

ISBN 964-01-1162-7 (ج. ۲)

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

Biology, 4th ed., c1996.

عنوان اصلی:

کتابنامه.

۱. زیست‌شناسی. الف. جانسون، جورج بروکس، ۱۹۴۲ — م. Johnson, George Brooks

ب. مرکز نشر دانشگاهی، ج. عنوان.

۵۷۰

Q11۳۰۸/۲/۹۴۲۹

۱۳۸۳

۴۸۳ - ۲۲۵۱۶

کتابخانه ملی ایران

فهرست مختصر

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
(جلد دوم)		(جلد اول)	
بخش هشتم ویروسها و موجودات ساده		بخش یکم منشأ جانوران	
۶۵۸	۲۹. شش سلسله حیات	۲	۱. علم زیست شناسی
۶۷۵	۳۰. ویروسها و باکتریها	۲۳	۲. ماهیت مولکولها
۷۰۶	۳۱. آغازیان	۴۲	۳. مهره‌های شیمیایی سازنده حیات
۷۳۴	۳۲. قارچها	۶۷	۴. منشأ و تاریخ شروع حیات
بخش نهم گیاهان		بخش دوم زیست‌شناسی سلول	
۷۵۸	۳۳. گوناگونی گیاهان	۸۸	۵. ساختمان سلول
۷۷۹	۳۴. گیاهان گلدار	۱۱۸	۶. غشاها
۷۹۴	۳۵. ساختار گیاه آوندی	۱۴۶	۷. برهم‌کنشهای سلول - سلول
۶۸۲۱	۳۶. تنظیم رشد و توسعه گیاه	۱۷۰	بخش سوم تبادلات انرژی
۸۴۴	۳۷. تغذیه و حمل مواد در گیاهان	۱۹۰	۸. انرژی و متابولیسم
		۲۱۵	۹. یاخته‌ها چگونه انرژی شیمیایی را برداشت می‌کنند
بخش دهم جانوران			۱۰. فتوسنتز
۸۶۲	۳۸. تکامل طرح بدن جانوران		بخش چهارم تولید مثل و توارث
۸۸۷	۳۹. جانوران بدون سلوم	۲۴۲	۱۱. یاخته‌ها چگونه تقسیم می‌شود
۹۰۸	۴۰. نرم‌تنان و حلقویان	۲۶۹	۱۲. تولید مثل جنسی و میوز
۹۲۷	۴۱. بندپایان و خارپوستان	۲۸۲	۱۳. الگوهای وراثت
۹۶۱	۴۲. مهره‌داران		بخش پنجم ژنتیک مولکولی
		۳۲۴	۱۴. DNA، ماده ژنتیکی
بخش یازدهم بدن مهره‌دار		۳۵۱	۱۵. ژن و چگونگی عمل آن
۱۰۰۴	۴۳. سازمان بدن مهره‌دار	۳۶۶	۱۶. تنظیم بیان ژن
۱۰۲۲	۴۴. حرکت	۳۸۷	۱۷. مکانیسمهای سلولی نکونین (نمؤ)
۱۰۳۹	۴۵. گوارش: سوخت رسانی فعالیتهای بدن	۴۱۸	۱۸. دگرگونی در پیام ژنتیکی
۱۰۶۱	۴۶. تنفس و گردش خون	۴۵۰	۱۹. فناوری ژن
بخش دوازدهم ایستایی			بخش ششم تکامل
۱۱۰۴	۴۷. دستگاه عصبی	۴۷۸	۲۰. ژنها در جمعیتها
۱۱۳۵	۴۸. دستگاههای حسی	۴۹۴	۲۱. شواهد برای تکامل
۱۱۵۸	۴۹. هورمونها	۵۱۳	۲۲. منشأ گونه‌ها
۱۱۷۸	۵۰. دستگاه ایمنی	۵۳۲	۲۳. انسان چگونه تکامل یافت
۱۲۰۸	۵۱. کلیه و تعادل آب		بخش هفتم اکولوژی
بخش سیزدهم تولیدمثل و رفتار		۵۵۰	۲۴. علم پویایی جمعیت
۱۲۲۶	۵۲. جنسیت و تولیدمثل	۵۷۲	۲۵. برهم‌کنشهای بین گونه‌ها
۱۲۵۴	۵۳. نمؤ مهره‌داران	۵۹۰	۲۶. دینامیک اکوسیستمها
۱۲۷۶	۵۴. رفتار جانوران	۶۰۶	۲۷. جوامع بیولوژیکی
۱۲۹۹	۵۵. اکولوژی رفتاری	۶۳۳	۲۸. آینده زی‌سپهر

فهرست تفصیلی

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۲۳	فصل ۲ ماهیت مولکولها	بیست و سه	پیشگفتار مترجمان
۲۴	اتم: خمیرمایهٔ حیات	بیست و پنج	پیشگفتار مؤلفان
۲۵	ایزوتوپها		
۲۶	الکترونها		بخش یکم منشأ جانداران
۲۶	الکترونها رفتار اتمها را تعیین می‌کنند	۲	فصل ۱ علم زیست‌شناسی
۲۶	انرژی درون اتم	۳	زیست‌شناسی علم حیات است
۲۸	جدول تناوبی	۵	زیست‌شناسی چرا اهمیت دارد؟
	پیوندهای شیمیایی اتمها را با هم در ساختار مولکول	۵	ماهیت علم
۲۸	نگه می‌دارند	۶	گادر مسائل روز زیست‌شناسی
۲۹	پیوندهای یونی بلور تشکیل می‌دهند	۶	آزمون فرضیه‌ها
۳۰	پیوندهای کووالانسی، مولکولهای پایدار ایجاد می‌کنند	۸	آزمایشهای شاهد
۳۱	مولکولهای دارای چند پیوند کووالانسی	۸	توان پیش‌بینی کردن و اهمیت آن
۳۲	اتمهای حیات	۸	نظریه
۳۲	آب بستر حیات است	۱۰	روش علمی
۳۲	آب مانند آهن‌ربا عمل می‌کند	۱۰	تاریخچهٔ یک نظریهٔ زیست‌شناختی: نظریهٔ تکامل داروین
۳۵	آب به مولکولهای قطبی می‌چسبد	۱۱	گادر هورادهرین‌شناسی
۳۶	آب گرما را ذخیره می‌کند	۱۳	شواهد داروین
۳۷	آب حلال خوبی است	۱۳	مشاهدات داروین
۳۷	آب مولکولهای غیرقطبی را منظم می‌کند	۱۴	داروین و مالتوس
۳۷	آب، یون می‌شود	۱۵	انتخاب طبیعی
۳۹	بافرها	۱۶	انتشار نظریهٔ داروین
		۱۶	تکامل بعد از داروین: آزمون نظریه
۴۲	فصل ۳ بهره‌های شیمیایی سازندهٔ حیات	۱۶	سند سنگواره‌ای
۴۳	بهره‌های سازندهٔ جانداران	۱۷	قدمت کره زمین
۴۳	شیمی کربن	۱۷	مکانیسم وراثت
۴۴	ساختن درشت‌مولکولها	۱۷	تشریح مقایسه‌ای
۴۵	کربوهیدراتها	۱۷	زیست‌شناسی مولکولی
۴۵	قندها، کربوهیدراتهایی ساده هستند	۱۸	زیست‌شناسی تکوینی
۴۶	ایزومرها (همپارها)	۲۰	گادر گیاهان دارویی
۴۷	دی‌ساکاریدهای انتقالی	۲۰	این کتاب به منظور تسهیل یادگیری زیست‌شناسی سازمان‌دهی شده است

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
کادر قندهایی که هاقن نمی کنند	۴۷	بقیه بخش داخلی سلول را سیتوپلاسم تشکیل می دهد	۹۰
نشاسته ها، زنجیرهایی از قندها هستند	۴۷	اغلب سلولها بسیار کوچک اند	۹۰
سلولوز، نشاسته ای که به راحتی هضم نمی شود	۴۹	فرضیه سلولی	۹۰
لیپیدها	۴۹	چرا سلول از آنچه هست بزرگتر نیست؟	۹۱
چربیها	۴۹	کادر میکروسکوپ	۹۲
انواع دیگر لیپیدها	۵۲	ساختمان سلولهای ساده: باکتریها	۹۴
پروتئینها	۵۳	دیواره های محکم سلولی	۹۴
آمینواسیدها، واحدهای سازنده پروتئینها هستند	۵۳	تشکیلات داخلی ساده	۹۵
پروتئینها زنجیرهایی از آمینواسیدها هستند	۵۷	تازکهای چرخان	۹۶
شکل پروتئینهای کروی	۵۷	ساختمان سلولهای یوکاریوتی	۹۶
واسرشت کردن	۵۹	شبکه اندوپلاسمی: بخش بندی سلول	۹۹
نوکلئیک اسیدها	۶۰	شبکه اندوپلاسمی ناهموار (زیر)	۱۰۰
کادر پروتئین جدید در حشره	۶۱	شبکه اندوپلاسمی صاف	۱۰۱
DNA	۶۲	هسته: مرکز اطلاعات سلول	۱۰۲
RNA	۶۳	ورود و خروج: پوشش هسته ای	۱۰۲
DNA با RNA، کدام یک نخست به وجود آمد؟	۶۳	کروموزمهای یوکاریوتها به صورت مجموعه اند	۱۰۲
کادر دهن لتهما	۶۴	پروتئینها، روی ریبوزومها ساخته می شوند	۱۰۳
کندوکاو در زیست شناسی باخته، متابولیسم و ژنتیک	۶۶	هستک، زیر واحدهای ریبوزومی را می سازد	۱۰۳
فصل ۴ منشأ و تاریخ شروع حیات	۶۷	مجموعه گلزی: دستگاه حمل و نقل سلول	۱۰۳
منشأ مولکولهای آلی: بسپارهای کربن	۶۹	لیزوزوم: تولیدکننده آنزیمهای گوارشی سلول	۱۰۵
شاخصهای موجودات زنده	۷۲	پروکسی زومها: اندامکهای سم زدای هیدروژن پروکساید	۱۰۶
منشأ سلولهای اولیه	۷۵	برخی اندامکها حاوی DNA هستند	۱۰۶
کادر مصای منشأ پروتئینها	۷۵	میتوکندریها: کوره های شیمیایی سلول	۱۰۶
اولین سلولها	۷۷	کلروپلاستها: جایی که فتوسنتز رخ می دهد؟	۱۰۶
سنگواره های زنده	۷۷	سانتریولها: دستگاه سوارکننده میکروتوبول (ریزلوله چه)	۱۰۸
آرکاباکتریها	۷۸	اسکلت سلولی: چوب بست داخلی سلول	۱۰۸
یوکاریتها	۷۸	کادر پروتئینهای ساختمانی در کپکهای لعابی سلولی	۱۱۲
منشأ باکتریهای امروزی	۷۸	تازک و مزک: تحرک سلول	۱۱۳
ظهور سلولهای یوکاریوتی	۷۹	همزیستی و منشأ یوکاریوتها	۱۱۴
طبقه بندی موجودات زنده	۸۱	کادر لقه کشف	۱۱۵
کادر در آن دور دستها کسی هست؟	۸۲	کندوکاو اندازه سلول	۱۱۵
آیا حیات در دنیاها دیگر وجود دارد؟	۸۳	فصل ۶ غشاها	۱۱۸
بخش دوم زیست شناسی سلول		بنیان چربی غشاها	۱۱۹
فصل ۵ ساختمان سلول	۸۸	فسفولیپیدها	۱۱۹
نگاهی به ساختمان سلول	۸۹	صفحات غشای دولایه فسفولیپیدی	۱۲۰
غشای پلاسمایی، سلول را احاطه می کند	۸۹	غشای دولایه چربی، سیال است	۱۲۰
بخش مرکزی سلول حاوی ماده ژنتیکی است	۹۰	ساختمان غشای پلاسمایی	۱۲۲
		غشای پلاسمایی سلول چگونه برهم کنشها را با محیط	
		اطرافش تنظیم می کند	۱۲۶

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۱۶۴	اتصالاتی ارتباطی	۱۲۷	عبور آب به داخل و خارج سلول-
۱۶۸	کندوکاو برهم کنشهای سلول-سلول	۱۲۸	کادر بررسی فضاهای سلولی
		۱۳۱	تثبیت تعادل اسمزی
	بخش سوم تبادلات انرژی	۱۳۳	وارد شدن و خارج شدن مواد
۱۷۰	فصل ۸ انرژی و متابولیسم	۱۳۳	ناگوسیتوز (بیگانه خواری) و پینوسیتوز (فطره خواری)
۱۷۱	انرژی چیست	۱۳۴	اگزوسیتوز
۱۷۱	اکسایش-کاهش: جریان انرژی در موجودات زنده	۱۳۴	انتقال انتخابی مواد از طریق غشاها
	قوانین ترمودینامیک توضیح می دهند که چگونه انرژی	۱۳۵	پخش یونها از داخل کانالها
۱۷۳	تغییر می کند	۱۳۶	کادر کانالهای کلرید و فلوئیدر کبستی
۱۷۴	انرژی آزاد	۱۳۷	پخش تسهیل شده
۱۷۴	انرژی فعال سازی: آماده کردن مولکول برای ایجاد واکنش	۱۳۸	انتقال فعال
۱۷۶	آنزیمها: کانالیزگرهای زیست شناختی	۱۴۱	کادر بررسی انتقال فضایی و ارتباطات بین سلولی
۱۷۶	کادر کانالیز: نگاهی دقیقتر به گرینیک آئیدرلز	۱۴۲	اهمیت غشای پلاسمایی
۱۷۷	نه این است که همه کانالیزگرهای زیست شناختی پروتئین اند	۱۴۴	کندوکاو فلوئیدر کبستی در زیست شناسی انسان
۱۷۷	آنزیمها چگونه عمل می کنند	۱۴۵	کندوکاو انتقال فعال
۱۷۹	عواملی که بر فعالیت آنزیم اثر می گذارند		
۱۷۹	دما	۱۴۶	فصل ۷ برهم کنشهای سلول-سلول
۱۷۹	pH	۱۴۷	پروتئینهای گیرنده و پیام دهی بین سلولها
۱۷۹	بازدارنده ها و فعال کننده ها	۱۴۸	کادر پادتنهای تکه دودمانی
۱۸۰	کوآنزیمها و کوفاکتورهای دیگر	۱۴۹	انواع پیام دهی سلول
۱۸۱	ATP: منبع انرژی زندگی	۱۴۹	تماس مستقیم
۱۸۳	مسیرهای زیست شیمیایی: واحدهای سازمانی متابولیسم	۱۴۹	پیام دهی پاراکرینی
۱۸۳	مسیرهای زیست شیمیایی چگونه تکامل یافته اند	۱۴۹	پیام دهی اندوکرینی (درون ریزی)
۱۸۵	مسیرهای زیست شیمیایی چگونه تنظیم می شوند	۱۵۰	پیام دهی سیناپسی
۱۸۶	کادر فرهنگ اصطلاحات متابولیسم	۱۵۰	مکانیسمهای پیام دهی سلول: گیرنده های درون سلولی
۱۸۶	کادر علم در منصفه	۱۵۱	کادر پیام آورهای پیروبین سلولهای مصبی
۱۸۸	کندوکاو شیمی یاخته ای: ترمودینامیک	۱۵۳	مکانیسم پیام دهی سلول: گیرنده های سطحی سلول
۱۸۹	کندوکاو آنزیمها در کنش: انرژی جنبشی	۱۵۴	کانالهای یونی در پیچدار شیمیایی
		۱۵۴	گیرنده های آنزیمی
۱۹۰	فصل ۹ یاخته ها چگونه انرژی شیمیایی را برداشت می کنند	۱۵۴	گیرنده های متصل به پروتئین G
۱۹۱	استفاده از انرژی شیمیایی برای پیشبرد متابولیسم	۱۵۴	آغاز پیام درون سلولی
۱۹۲	تنفس یاخته ای	۱۵۴	cAMP
۱۹۲	مولکول ATP	۱۵۵	کلسیم
۱۹۲	برداشت انرژی بر اثر خارج کردن الکترون	۱۵۶	کادر پروتئینهای G
۱۹۳	نگاهی دقیقتر به اکسایش-کاهش	۱۵۷	تقویت پیام: واکنشهای آبشاری پروتئین کیناز
۱۹۳	NAD ⁺ مرحله به مرحله انرژی را برداشت می کند	۱۵۸	برهم کنشهای بین سلولی و بیان هویت سلول
۱۹۴	بررسی تنفس اکسایشی	۱۶۰	اتصال بین سلولی
۱۹۸	سرنوشت یک تکه شیرینی	۱۶۰	اتصالاتی محکم
۱۹۸	مرحله نخست: گلیکولیز شدن	۱۶۱	اتصالاتی لنگری

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۲۲۸	چرخه کالوین	۱۹۸	بررسی گلیکولیز
۲۲۹	کادر تکامل متابولیسم	۲۰۰	تمام یاخته ها، گلیکولیز را به کار می برند
۲۳۰	کلروپلاست، ماشین فتوسنتزکننده	۲۰۰	بستن چرخه متابولیک: بازسازی NAD^+
۲۳۰	معماری کلروپلاست	۲۰۱	مرحله دوم: اکسایش پیرووات
۲۳۲	فتوسنتز بی عیب و نقص نیست	۲۰۲	مرحله سوم: چرخه کربس
۲۳۲	مسیر C_4	۲۰۴	کادر واکنشهای چرخه کربس
۲۳۴	متابولیسم گیاهان کراسولاسه ای	۲۰۵	بررسی کلی چرخه کربس
۲۳۷	بازنگری	۲۰۵	فراورده های چرخه کربس
۲۴۰	کندوکاو فتوسنتز	۲۰۶	مرحله چهارم: زنجیر انتقال الکترون
		۲۰۶	شیمی اسمزی
۲۴۲	بخش چهارم تولیدمثل و توارث	۲۰۷	کادر کارایی متابولیک و طول زنجیره غذایی
۲۴۳	فصل ۱۱ یاخته چگونه تقسیم می شود	۲۰۸	خلاصه تنفس هوازی
۲۴۴	تقسیم یاخته در باکتریها	۲۰۹	زندگی بدون اکسیژن: تخمیر
۲۴۴	تقسیم یاخته در یوکاریوتها	۲۱۰	کانابولیسم (سوختن) پروتئینها و چربیها
۲۴۵	ساختار کروموزومهای یوکاریوتی	۲۱۰	تنفس یاخته ای پروتئینها
۲۴۷	در هر یاخته چند کروموزوم وجود دارد؟	۲۱۰	تنفس یاخته ای چربیها
۲۴۸	کادر ژن «فرشته نگهبان»	۲۱۱	تنظیم تنفس یاخته ای
۲۴۹	چرخه یاخته ای (سلولی)	۲۱۲	کادر واژه نامه تولید ATP
۲۵۰	میتوز	۲۱۴	کندوکاو تنفس اکسایشی
۲۵۲	آماده شدن برای میتوز: انتر فاز		
۲۵۳	تشکیل دستگاه میتوزی: پرو فاز	۲۱۵	فصل ۱۰ فتوسنتز
۲۵۴	کادر تقسیم هسته در دروزوفیلا	۲۱۶	یک مسافرت آزمایشی
۲۵۵	تقسیم سانترومرها: متافاز	۲۱۶	نقش آب
۲۵۵	جداشدن کروماتیدها: آنافاز	۲۱۷	نقش نور
۲۵۶	تشکیل دوباره هسته: تلو فاز	۲۱۸	بیوفیزیک نور
۲۵۶	سیتوکینز	۲۱۹	انرژی فوتون
۲۵۸	تنظیم چرخه یاخته	۲۱۹	نور فرابنفش
۲۵۸	راهبرد عمومی تنظیم چرخه یاخته	۲۱۹	به دام انداختن انرژی نوری در پیوندهای شیمیایی
۲۵۹	مکانیسمهای مولکولی کنترل چرخه یاخته	۲۲۰	رنگدانه ها
۲۶۰	تنظیم چرخه یاخته در یوکاریوتها: پری یاخته ای	۲۲۳	نور چگونه شیمی را به پیش می راند: واکنشهای نوری
۲۶۱	عاملهای رشد و چرخه یاخته	۲۲۴	واکنشهای نوری باکتریایی
۲۶۲	سرطان و کنترل ازدیاد یاخته	۲۲۵	کادر فتوسنتز در صیانو باکتریها
۲۶۵	مقایسه تقسیم یاخته در یوکاریوتها و پروکاریوتها	۲۲۶	ظهور سیستم نوری II
۲۶۴	کادر ریبوزیمها		
۲۶۵	واژه نامه تقسیم یاخته ای	۲۲۶	در گیاهان و جلبکها چگونه دو سیستم نوری با هم کار می کنند
۲۶۸	کندوکاو میتوز: تنظیم چرخه سلولی	۲۲۷	تشکیل گاز اکسیژن
		۲۲۸	مقایسه واکنشهای نوری گیاهی و باکتریایی
۲۶۹	فصل ۱۲ تولیدمثل جنسی و میوز		
۲۷۰	چرخه زندگی جنسی	۲۲۸	چگونگی استفاده از محصولات واکنشهای نوری در ساختن مولکولهای آلی از CO_2

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۳۱۱	فیل کتونوریا	۲۷۲	مراحل میوز
۳۱۱	بیماری هانتینگتون	۲۷۲	نخستین تقسیم میوزی
۳۱۲	مشاوره ژنتیکی	۲۷۶	دومین تقسیم میوزی
۳۱۵	ژنتیک درمانی	۲۷۶	چرا تولیدمثل جنسی؟
۳۲۰	کندوکاو رسم نقشه ژنتیکی	۲۷۹	نتایج تکامل جنسیت
۳۲۱	کندوکاو ورثه در خانواده	۲۸۱	کندوکاو میوز: نشانگان (استدرا) داون
۳۲۱	کندوکاو جداشدن ژن درون خانواده‌ها	۲۸۲	فصل ۱۳ الگوهای وراثت
	بخش پنجم ژنتیک مولکولی	۲۸۳	وجه تنوع
۳۲۴	فصل ۱۴ DNA، ماده ژنتیکی	۲۸۴	عقاید اولیه درباره وراثت: مسیر منتهی به مدل
۳۲۵	باخانه، اطلاعات وراثتی را در کجا می‌اندوزد؟	۲۸۶	مدل و نخودفرنگی
۳۲۷	چه جزئی از هسته حاوی اطلاعات ژنتیکی است؟	۲۸۷	طرح آزمایشی مدل
۳۲۷	آزمایشهای گریفیت و اوری: اصل تغییردهنده، DNA است	۲۸۸	یافته‌های مدل
	آزمایش هرشی-چیس: ماده وراثتی برخی ویروسها DNA است	۲۸۸	مدل نتایج خود را چگونه تفسیر کرد
۳۲۷	است	۲۹۱	نسل F _۱
۳۲۸	کادر شناسایی اصل تغییردهنده	۲۹۲	نسل F _۲
	آزمایش فرانکل - کنرات: بعضی ویروسها برای ماده	۲۹۲	نسلهای بعدی
۳۳۰	وراثتی از RNA استفاده می‌کنند	۲۹۲	آمیزش آزمون
۳۳۰	ماهیت شیمیایی نوکلئیک اسیدها	۲۹۴	جورشدن مستقل
۳۳۳	ساختمان سه بعدی DNA	۲۹۵	کادر واژه نامه ژنتیک
۳۳۵	DNA چگونه همانندسازی می‌کند؟	۲۹۶	از ژنوتیپ تا فنوتیپ: ژنها چگونه بر هم اثر می‌گذارند
۳۳۶	همانندسازی، نیم حفاظتی است	۲۹۶	نسبتهای مندلی تغییر یافته
۳۳۷	دو رشته DNA در دو جهت مخالف همانندسازی می‌شوند	۲۹۸	کروموزومها: ابزارهای وراثت مندلی
۳۳۹	مقایسه همانندسازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها	۲۹۸	وابستگی به جنس
۳۴۰	کروموزوم یوکاریوتی	۲۹۹	کراسینگ اور
	هیستون‌ها، DNA را در نوکلئوزومها و کروماتین بسته‌بندی می‌کنند	۳۰۱	کادر احتمالات و توزیع آلل
۳۴۰	یوکروماتین و هتروکروماتین	۳۰۲	نقشه‌های ژنتیکی
۳۴۲	کروموزوم	۳۰۳	آلل‌های چندگانه
۳۴۲	کادر ریزها و لوله‌ها در غرگوش	۳۰۳	گروههای خونی ABO
۳۴۳	چند ژن روی هر کروموزوم قرار دارد؟	۳۰۴	گروه خونی Rh
۳۴۴	ژنها: واحدهای اطلاعات وراثتی	۳۰۵	کروموزومهای انسان
۳۴۴	فرضیه یک ژن - یک آنزیم	۳۰۶	ناهنجاریهای ناشی از تغییر در تعداد کروموزوم انسان
۳۴۶	DNA چگونه ساخت پروتئینها را رمز می‌کند؟	۳۰۷	نشانگان داون
۳۴۷	کادر آینده زیست‌شناسی مولکولی	۳۰۸	جدا نشدن کروموزومهای جنسی
۳۵۰	کندوکاو خواندن DNA	۳۰۹	ناهنجاریهای ژنتیکی انسان
	فصل ۱۵ ژن و چگونگی عمل آن	۳۰۹	فیروز کبستی (سبستیک فیروزیس)
۳۵۱	باخته از RNA برای ساخت پروتئین استفاده می‌کند	۳۱۰	کم خونی سلول داسی شکل
۳۵۲		۳۱۰	بیماری تائ ساکس
		۳۱۱	هموفیلی

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۳۹۲	تکوین حشرات	۳۵۳	بازنگری بیان ژن
۳۹۳	تکوین گیاهان	۳۵۴	رونویسی
۳۹۵	مکانیسمهای پایه‌ای تکوین	۳۵۴	ترجمه
۳۹۵	حرکت سلولی	۳۵۴	ژن چگونه اطلاعات را رمز می‌کند؟
۳۹۸	القا	۳۵۷	رمز ژنتیکی
۳۹۹	تعیین	۳۵۹	انحرافات از «رمز ژنتیکی جهان شمول»
۴۰۱	تشکیل طرح بدن	۳۵۹	مکانیسم سنتز پروتئین
۴۰۳	بیان ژنهای هوموئیک	۳۶۱	سنتز پروتئینها در یوکاریوتها
۴۰۵	مرگ برنامه‌ریزی شده سلول	۳۶۳	کادر کشف لپترونها
۴۰۸	کادر سیستمهای تکوینی: نمونه، نمائند	۳۶۵	کندوکاو انگشت‌نگاری DNA: شما قاضی باشید
۴۱۰	کادر سیستمهای تکوینی: نمونه، مگس سرکه		
۴۱۲	کادر سیستمهای تکوینی: نمونه، موش	۳۶۶	فصل ۱۶ تنظیم بیان ژن
۴۱۴	کادر سیستمهای تکوینی: نمونه، گپاه گندلر	۳۶۸	اصول کلی کنترل با تنظیم رونویسی
		۳۶۹	کادر پروتئینهای شوکه حرارتی
۴۱۸	فصل ۱۸ دگرگونی در پیام ژنتیکی	۳۷۰	چگونه پروتئینها به توالیهای خاص DNA متصل می‌شوند
۴۱۹	نگرش کلی به جهش ژنی	۳۷۱	موتیف ماریچ - دور - ماریچ
۴۲۰	جهش چگونه به DNA آسیب می‌رساند	۳۷۲	موتیف هومودومین
۴۲۲	جهشهای خودبه‌خودی	۳۷۲	موتیف انگشت روی (Zn)
۴۲۳	اهمیت زیستی جهش	۳۷۲	موتیف زیپ لوسین
۴۲۳	بازارابی‌های کروموزومی	۳۷۳	کنترل رونویسی در باکتریها
۴۲۴	سرطان	۳۷۴	بازدارنده‌ها، کلیدهای «خاموش» اند
۴۲۶	کادر دستان سارکوماهای مرغ	۳۷۴	فعال‌کننده‌ها، کلیدهای «روشن» هستند
۴۲۸	سرطان و چرخه سلولی	۳۷۵	ترکیبی از کلیدها
۴۲۸	جهش در ژنهای سرطان‌زا چرخه سلولی را سرعت می‌بخشد	۳۷۷	کنترل رونویسی در یوکاریوتها
	جهش در ژنهای مهارکننده تومور، بازدارنده‌های تکثیر	۳۷۷	عوامل رونویسی
۴۳۰	سلولی را غیرفعال می‌کند	۳۷۹	افزاینده‌ها
۴۳۱	جهشهای نقطه‌ای ممکن است به سرطان بینجامند	۳۸۰	تأثیر ساختار کروموزوم بر تنظیم ژن
۴۳۱	تنها تعداد کمی از ژنها سرطان ایجاد می‌کنند	۳۸۲	کنترل پس‌رونویسی در یوکاریوتها
۴۳۲	سرطان، فرایند جهش سوماتیکی چند مرحله‌ای است	۳۸۳	پردازش رونوشت اولیه
۴۳۴	کادر سن و سرطان سینه	۳۸۳	ترابری رونوشت پردازش شده به خارج از هسته
۴۳۵	جلوگیری از سرطان و درمان آن	۳۸۴	کادر واژه‌نامه بیان ژن
۴۳۵	سیگار کشیدن و سرطان	۳۸۴	برگزیدن mRNAها برای ترجمه
۴۳۵	بازنگری کلی نو ترکیبی	۳۸۴	تخریب انتخابی رونوشت‌های mRNA
۴۳۶	کادر چگونه به سرطان مبتلا می‌شویم؟	۳۸۶	کندوکاو تنظیم ژن
۴۳۸	انتقال ژن		
۴۳۹	انتقال ژن بین باکتریها: لقاح	۳۸۷	فصل ۱۷ مکانیسمهای سلولی تکوین (نمّ)
۴۴۰	جهندگی	۳۸۸	تکوین، فرایندی تنظیم شده است
۴۴۱	نو ترکیبی دوطرفه	۳۸۸	تکوین مهره‌داران
۴۴۱	کراسینگ اور	۳۹۱	کادر تشکیل پا و دسمه در مهره‌داران

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
	بخش ششم تکامل	۴۴۲	تبدیل ژن
۴۷۸	فصل ۲۰ ژنها در جمعیتها	۴۴۲	کراسینگ اور نامساوی
۴۷۹	فراوانی آللهای ژنها در طبیعت	۴۴۳	تکامل سازماندهی ژن
۴۸۰	ژنتیک جمعیت	۴۴۳	DNA ماهواره
۴۸۰	اصل هاردی - واینبرگ	۴۴۳	جهنده ها
۴۸۲	فراوانی آللهای به چه دلیل تغییر می کنند؟	۴۴۴	مجموعه های تکراری پشت هم
۴۸۲	کادر واژه های تفسیر و غزلۀ ژنتیک	۴۴۵	کادر ترمیم DNA در ماهی
۴۸۳	کادر لز پروانه ها تا حفظ محیط زیست در سطح جهانی	۴۴۶	کادر تکامل خانواده چند ژنی هموگلوبین
۴۸۴	جهش	۴۴۶	خانواده های چند ژنی
۴۸۴	مهاجرت	۴۴۶	ژنهای کاذب پراکنده
۴۸۵	رانش ژنی	۴۴۷	ژنهای تک نسخه ای
۴۸۵	آمیزش غیر تصادفی	۴۴۷	اهمیت تغییرات ژنتیکی
۴۸۶	انتخاب	۴۴۹	کندو کاو سپار کشیدن و سرطان
۴۸۸	روش عملی انتخاب		
۴۸۸	شکلهای انتخاب	۴۵۰	فصل ۱۹ فناوری ژن
۴۸۹	کادر ژنتیک سرخپوستان	۴۵۱	پلاسمیدها و ژنتیک نوین
۴۹۰	مهمترین نیرو برای تکامل کدام است؟	۴۵۱	آنزیمهای محدودگر
	فصل ۲۱ شواهد برای تکامل	۴۵۳	ساختن ژنومهای کوزاد (شیمربک)
۴۹۴	شواهدی دال بر اینکه انتخاب طبیعی خرد تکامل را توجیه می کند	۴۵۴	کادر ژنهای جعبه هومو در ژلوی طبی
۴۹۵	کم خونی داسی شکل	۴۵۵	نگاهی دقیقتر به مهندسی ژنتیک
۴۹۷	بید خال دار و ملانسم صنعتی	۴۵۶	غربال کردن اولیه کلونها
۴۹۸	تحمل به سرب	۴۵۷	پیدا کردن ژن مورد نظر
۴۹۸	نگاهی کلی بر سازش	۴۵۹	تهیه DNA کافی برای انجام کار: واکنش زنجیری پلی مرز
۴۹۹	شواهد درشت تکامل	۴۶۱	فناوری زیستی (بیوتکنولوژی): انقلاب علمی
۴۹۹	شواهد سنگواره ای	۴۶۱	مواد دارویی
۵۰۱	شواهد مولکولی	۴۶۱	کاوش در ژنوم انسان
۵۰۱	همتابی		کادر تجاوز جنسی و الگوشنگاره های DNA: شاهد
۵۰۱	تغییرات تکوینی	۴۶۲	مولکولی
۵۰۴	ساختارهای بازمانده	۴۶۳	واکسنهای فلمدوش
۵۰۴	تکامل همگرا	۴۶۳	کشاورزی
۵۰۴	توزیع جغرافیایی جانداران	۴۶۶	مقاومت به علف کشها
۵۰۴	سرعت و نحوه تکامل	۴۶۷	مقاومت به ویروسها
	کادر کدلم جانوران خوب و پاندرن پاندری بزرگ هستند؟	۴۶۷	مقاومت به حشرات
۵۰۶	راه حل مولکولی	۴۶۸	کادر فناوری ژن و بازار
۵۰۸	کادر تکامل رژیم غذایی حشرات	۴۷۰	تثبیت نیتروژن
۵۰۹	آفرینش علمی	۴۷۱	حیوانات مزرعه
		۴۷۲	کاربردهای دیگر
۵۱۳	فصل ۲۲ منشأ گونه ها	۴۷۲	علم اخلاق و قوانین
۵۱۴	طبیعت گونه ها	۴۷۶	کندو کاو ایجاد نقشه محدودگر

۵۵۲	رشد جمعیت	۵۱۶	واگرایی جمعیتها
۵۵۳	پتانسیل زیستی	۵۱۷	نژادهای اکولوژیکی
۵۵۴	گنجایش زیستی	۵۱۸	بوم مونه‌ها (اکونیپ‌ها) در گیاهان
۵۵۴	تأثیرات وابسته به تراکم و غیروابسته به تراکم	۵۱۹	نژادهای اکولوژیکی در جانوران
۵۵۵	کادر فروپاشی زیستگاههای چمنی	۵۱۹	کادر نژادهای انسان
۵۵۶	استراتژیستهای ۲ و استراتژیستهای K	۵۲۰	موانع دورگه‌گیری
۵۵۷	جمعیتهای انسانی	۵۲۰	سازوکارهای انزوایی پیش‌زیگوتی
۵۵۸	مرگ‌ومیر و پابندگی	۵۲۳	سازوکارهای انزوایی پس‌زیگوتی
۵۵۹	دموگرافی (جمعیت‌شناسی)	۵۲۳	انزوای زادوولد: یک برداشت کلی
۵۵۹	برهم‌کنشهای بین‌گونه‌ای محدود کننده اندازه جمعیت	۵۲۵	دسته‌هایی از گونه‌ها
۵۵۹	رقابت: به مفهوم کلی	۵۲۵	سهره‌های داروین
۵۶۰	رقابت: مثالهایی از طبیعت	۵۲۷	گونه‌های دروزوفیل در هاوایی
۵۶۲	کادر گام و حد و مرزهای حذف رقابتی	۵۲۸	انتخاب جنسی و منشأ گونه‌ها
۵۶۳	برهم‌کنشهای شکارشونده - شکارکننده	۵۲۸	تکامل سریع
۵۶۵	کادر تهدیدی تازه در مورد تهیه‌های هرجانی	۵۲۸	نقش دورگه‌گیری در تکامل
۵۶۸	نقش زیستی	۵۲۹	کادر دورگه‌ها و تکامل در سرخسهای فراژیل
۵۷۲	فصل ۲۵ برهم‌کنشهای بین‌گونه‌ها	۵۳۲	فصل ۲۳ انسان چگونه تکامل یافت
۵۷۴	تکامل همراه	۵۳۳	تکامل نخستیان
۵۷۴	بر هم‌کنشهای شکارکننده - شکارشونده	۵۳۳	اولین نخستیان
۵۷۵	دفاع گیاهان	۵۳۴	میمونها: نخستیان روز فعال
۵۷۶	تکامل گیاهخواران	۵۳۴	میمونهای انسان‌نما: راهی به سوی نژاد انسان
۵۷۷	دفاع شیمیایی در جانداران	۵۳۵	منشأهای تکاملی انسان
۵۷۹	رنگ‌آمیزی هشداردهنده	۵۳۵	هومینیدها
۵۷۹	تقلید	۵۳۶	کشف استرالوپیتکوس
۵۸۲	همزیستی	۵۳۶	درخت تکاملی پر شاخه
۵۸۲	همسفرگی	۵۳۸	قدیمیترین هومینیدها
۵۸۴	همیاری	۵۴۰	اولین انسانها
۵۸۵	زندگی انگلی	۵۴۰	منشأ آفریقایی: هومو هابیلیس
۵۸۶	کادر خرچنگ گوشه‌گیر و شقایق دریایی	۵۴۲	خروج از آفریقا: هومو ارکتوس
۵۹۰	فصل ۲۶ دینامیک اکوسیستمها	۵۴۲	موفقیت هومو ارکتوس
۵۹۱	چرخه‌های زمین‌شیمی زیستی	۵۴۳	انسان امروزی
۵۹۲	چرخه آب	۵۴۳	خروج از آفریقا - بار دوم
۵۹۳	چرخه کربن	۵۴۶	هومو ساپینس، جانوری منحصر به فرد
۵۹۴	چرخه نیتروژن		
۵۹۵	چرخه اکسیژن	۵۵۰	بخش هفتم اکولوژی
۵۹۵	چرخه فسفر	۵۵۲	فصل ۲۴ علم پویایی جمعیت
		۵۵۲	جمعیت
			اندازه و پراکندگی جمعیت

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۶۲۹	چاپارل		چرخه های تصویری زمین زیست شیمیایی: چرخش در
۶۲۹	یخ قطبی	۵۹۶	اکوسیستم جنگل
۶۲۹	ناحیه کوهستانی (آلبی)	۵۹۷	جریان انرژی
۶۳۰	جنگلهای همیشه سبز نواحی معتدل	۵۹۷	بهره روری اولیه
۶۳۰	جنگلهای همیشه سبز گرم و مرطوب	۵۹۸	کادر بررسی محیطهای زیست دهرینه
۶۳۰	جنگلهای مانسون گرمسیری	۵۹۹	ترازهای غذایی
۶۳۰	نیمه بیابان (جنگلهای خشک گرمسیری)	۶۰۲	توالی اکولوژیکی
۶۳۰	سرنوشت زمین		
		۶۰۶	فصل ۲۷ جوامع بیولوژیکی
۶۳۳	فصل ۲۸ آینده زی سپهر	۶۰۷	چرخش کلی اتمسفر
۶۳۴	جمعیت در حال رشد	۶۰۷	خورشید و چرخش اتمسفری
۶۳۵	موقعیت کنونی	۶۰۷	الگوهای عمده چرخش اتمسفری
۶۳۶	موقعیت آینده	۶۰۹	چرخش اتمسفری، بارندگی، و آب هوایی
۶۳۷	آینده کشاورزی	۶۱۰	الگوهای چرخش در اقیانوس
۶۳۸	چشم اندازهایی برای غذای بیشتر	۶۱۱	اقیانوسها
۶۳۹	کادر استعداد محصولات جدید		کادر لان نهنگو چرخه هوای اقیانوس آرام و اقیانوس
۶۴۱	تأثیرات ما بر محیط زیست	۶۱۲	هند و اکولوژی اقیانوسی
۶۴۱	قدرت انمی	۶۱۳	ناحیه نریتیک
۶۴۲	کربن دیوکسید و گرم شدن هوای کره زمین	۶۱۵	ناحیه سطحی
۶۴۳	آلودگی	۶۱۵	ناحیه آبسال یا ناحیه عمیق دریا
۶۴۳	خطر آلودگی	۶۱۷	آب شیرین
	کادر سازشهای اکوفیزیولوژیکی در گیاهان	۶۱۹	کادر گونه های خارجی و اکولوژی آب شیرین
۶۴۴	مناطق مرتفع کوهستانی	۶۲۰	زی بومها
۶۴۵	بارش اسیدی	۶۲۲	جنگلهای بارانی گرمسیری
۶۴۷	حفره اوزون	۶۲۳	ساوانا
۶۴۸	تخریب در نواحی گرمسیری	۶۲۴	بیابان
۶۵۰	از دست رفتن تنوع زیستی	۶۲۵	چراگاههای مناطق معتدل
۶۵۱	کادر کندوکاو در تاریخچه زندگی	۶۲۶	جنگلهای خزان کننده مناطق معتدل
۶۵۲	علوم زیست محیطی	۶۲۷	نایگا
۶۵۴	زیست شناسان در کدام زمینه باید همکاری کنند	۶۲۸	توندرا
۶۵۶	کندوکاو اکودگی دریاچه آب شیرین	۶۲۹	زی بومهای دیگر

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار مترجمان

این کتاب مجموعه کاملی از موضوعهای پایه‌ای زیست‌شناسی است که در ۱۳ بخش و ۵۵ فصل در دسترس دانشجویان رشته‌هایی قرار می‌گیرد که به نحوی با علوم زیستی سروکار دارند. این کتاب برای دانشجویان زیست‌شناسی، پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی، کشاورزی، منابع طبیعی، پرستاری، و روانشناسی، می‌تواند کاملاً سودمند باشد. دانش‌آموزان رشته‌های تجربی سالهای آخر دبیرستان و به ویژه آنهایی که به درک عمق مسائل زیست‌شناسی علاقه‌مند و در تلاش گذراندن مسابقات ورودی دانشگاهها و پذیرفته‌شدن در رشته دلخواه خود هستند نیز به خوبی از این کتاب بهره می‌برند. به علاوه، بخشهای عمده‌ای از این کتاب نیز برای دانشجویان و افراد تحصیلکرده در رشته‌های دیگر، و مخصوصاً پدران و مادران دانش‌آموزان مهم است، زیرا زیست‌شناسی رشته‌ای است پویا و همه به نوعی به آگاهی از نکات جالب توجه و اساسی این رشته گرایش یافته‌اند. تردیدی نیست که آشنایی پدران و مادران با مطالب زیست‌شناسی در روشن کردن نکات اساسی این رشته در ذهن کودکان و حتی توفیق آنها در مسابقات ورودی دانشگاهها مؤثر خواهد بود. مترجمان کتاب با اعتقاد کامل به آنچه گفته شد، دست به ترجمه این کتاب زدند و امیدوارند در این راه قدمی، هرچند کوچک، برداشته باشند.

چگونگی تولید علم در این کتاب از لابه‌لای مقاله‌هایی که دانشجویان از نتایج پژوهشهایشان ارائه می‌دهند به روشنی مشخص است. مترجمان امیدوارند این جنبه مثبت کتاب نیز مورد توجه قرار گیرد و الگویی باشد برای دانش‌آموزان، دانشجویان، و نیز آموزگاران و مربیان دانشگاهی.

پیشگفتار مؤلفان، ارزش علمی این کتاب را به خوبی مشخص می‌کند و نمونه این ارزش والا در ارائه مطالب درست و پایه‌ای زیست‌شناسی و از لابه‌لای هر سطر متن مشهود است. مترجمان کوشیده‌اند مطالب را به گونه‌ای به فارسی برگردانند که تلاش نویسندگان در این زمینه خدشه‌دار نشود. امید است بیان مطالب با جمله‌های کوتاه، روان، و سلیس فارسی که آگاهانه انتخاب شده‌اند باعث شود خوانندگان، و مخصوصاً دانشجویان و دانش‌آموزان، با

صرف وقت کمتر بتوانند مطالب بیشتری بیاموزند.

مترجمان می‌دانند که از چاپ کتاب اصلی تا این تاریخ که متن فارسی آن در دسترس علاقه‌مندان قرار گرفته پیشرفتهای زیادی در زمینه‌های مختلف زیست‌شناسی شده است، اما این موضوع از ارزش علمی این کتاب نمی‌کاهد.

نه نفر مترجم، هر یک به فراخور رشته تحصیلی یا موضوع مورد علاقه، ترجمه کامل ۵۵ فصل کتاب، فرهنگ توصیفی، و پیشگفتار مؤلفان را برعهده داشته‌اند. نام و مشخصات مترجمان به شرح زیر است:

۱. الهه الهی، دکترای زیست‌شناسی، عضو هیئت علمی دانشکده علوم دانشگاه تهران، ۸ فصل (۱ تا ۴ و ۲۰ تا ۲۳).
 ۲. امید اقتداری، مهندس کشاورزی، رئیس گروه کشاورزی مرکز نشر دانشگاهی، مترجم و ویراستار، ۵ فصل (۳۳ تا ۳۷).
 ۳. فرشاد امیر اصلاتی، مهندس کشاورزی، همکار سابق در فرهنگ فارسی مرکز نشر دانشگاهی، ۲ فصل (۴۷ و ۴۸).
 ۴. کامیار داهی، دکترای پزشکی، مترجم کتابهای علمی، ۱۳ فصل (۵ تا ۷، ۲۹ تا ۳۲، ۵۰ تا ۵۵).
 ۵. محمدرضا داهی، مهندس کشاورزی، مترجم و ویراستار مرکز نشر دانشگاهی، ۶ فصل (۱۳ و ۲۴ تا ۲۸).
 ۶. محبوبه راعی، دکترای زیست‌شناسی، عضو سابق هیئت علمی دانشگاه تهران، ۲ فصل (۸، ۱۰).
 ۷. زهرا عمادزاده، فوق‌لیسانس زیست‌شناسی، عضو هیئت علمی دانشکده علوم دانشگاه تهران، ۹ فصل (۳۸ تا ۴۶).
 ۸. سارا غروی، فوق‌لیسانس زیست‌شناسی، دانشجوی دکترای ژنتیک، عضو هیئت علمی دانشگاه الزهراء، ۷ فصل (۱۱ و ۱۴ تا ۱۹).
 ۹. هوشنگ گلزار، فارغ‌التحصیل دوره دانشجویی رشته علوم گیاهی، عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور، ۳ فصل (۹، ۱۲ و ۴۹).
- فرهنگ توصیفی پایانی کتاب که با دقتی بیش از اندازه ترجمه شده، منبع قابل اعتمادی برای خوانندگان و مخصوصاً مؤلفان و مترجمان دیگر کتابهای علمی است.
- در ویرایش کتاب، تک تک جمله‌های متن فارسی با جمله‌های

انگلیسی تطبیق داده شد؛ هیچ واژه، عبارت، یا جمله‌ای از نظر دور نماند و بیشترین تأکید بر درستی ارائه مطالب بود. در فرهنگ توصیفی برای یک واژه خاص یک یا چند معادل در نظر گرفته شد تا خوانندگان کتاب، مخصوصاً دانش‌آموزان و دانشجویان متوجه شوند که معادلهای متفاوت برای واژه‌ای خاص نباید در درک سریع و درست مطالب خللی در ذهن آنها ایجاد کند.

مترجمان و ویراستار این کتاب، متن را در مراحل گوناگون تولید کتاب چندین بار مرور کرده‌اند تا هر نوع اشتباه را به حداقل ممکن برسانند، با این همه بی‌تردید باز هم مواردی هست که باید اصلاح شود؛ تذکر خوانندگان موجب سپاس خواهد بود.

کتاب اصلی در یک جلد منتشر شده است اما ترجمه فارسی آن به دلیل حجم بالای کتاب در دو جلد انتشار می‌یابد؛ فهرست مختصر بخشها و فصلها در جلد اول و فهرست تفصیلی هر جلد در همان جلد و پیوستها و واژه‌نامه توصیفی در جلد دوم گنجانده شده است.

در کارنامه انتشاراتی مرکز نشر دانشگاهی کتابهای دانشگاهی ارزشمندی دیده می‌شود. اگر نگوییم این کتاب در رتبه اول این مجموعه است، قطعاً جزء چند کتابی از این نوع هست. این کتاب به پیشنهاد آقای دکتر علی فوازمند انتخاب و به فارسی برگردانده شد که از ایشان نیز سپاسگزاری می‌شود.

پیشگفتار مؤلفان

کتاب زیست‌شناسی در سال ۱۹۸۶ اول بار منتشر و طی ده سال ۲۵۰ هزار نسخه از آن فروخته شد. دلیل ما برای نوشتن این کتاب پر کردن خلایی بود که در کتابهای موجود زیست‌شناسی احساس می‌کردیم؛ هیچ یک از این کتابها آن گونه که باید و شاید به دو موضوع تکامل و اهمیت زیست‌شناسی برای زندگی جوامع بشری، که از دیدگاه ما بسیار اهمیت دلورده نمی‌پرداختند.

رویکرد ما

تکامل، هسته علم زیست‌شناسی است و بنایه آنچه در بالا گفتیم، همواره درون‌مایه اصلی این کتاب بوده است. تکامل، زمینه درک پدیده‌های گسترده بیولوژیکی مانند تفاوت‌های بارز در تشریح و فیزیولوژی مهره‌داران را به وجود می‌آورد. تکامل همچنین برای کندوکاو جزئیات فرایندهای کاملاً خاص، مانند تکامل سریع ویروس HIV، زمینه‌ای ایجاد می‌کند.

دومین موضوع مورد نظر ما ارتباط زیست‌شناسی با زندگی روزمره است. با هر یک از چهار ویراست کتاب زیست‌شناسی بیشتر درمی‌یافتیم که زیست‌شناسی در زندگی هر یک از انسانها پراهمیت‌تر می‌شود. در حالی که هسته اصلی این کتاب باید آموزش مبانی پایه‌ای زیست‌شناسی باشد، این مبانی در چارچوب مطالبی خاص بهتر درک خواهد شد. بنابراین دریافتیم که آموختن چرخه همانندسازی رتروویروس زمانی متقاعدکننده‌تر خواهد بود که این موضوع در ارتباط با HIV و بیماری ایدز شرح داده شود.

برنامه‌ریزی برای تجدیدنظر در ویراستهای پیشین کتاب خوانندگان این کتاب، همکاران ما در بهبود بخشیدن آن هستند. طی ده سال (از ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۶)، دهها هزار دانشجو کتاب زیست‌شناسی را خوانده‌اند. در این دوره، شبکه‌ای وسیع از خوانندگان کتاب به وجود آمد؛ برای انتشار ویراست چهارم زیست‌شناسی از آنها خواستیم به ما بگویند کتاب چگونه است و چگونه باید باشد. برای یافتن مسائل و راه‌حلها، با مربیان، آموزگاران و دانشجویان درباره نیازهای این درس گفت‌وگو کردیم.

در گذشته، پاره‌ای از مربیان زیست‌شناسی کتابهای دیگری را برای تدریس در کلاسها برمی‌گزیدند و برای ما اهمیت داشت که دلیل آن را بدانیم. بنابراین، دقت در نقاط قوت کتابهای رقیب راهنمای اصلی ما در تجدیدنظر در این کتاب بود. برای گنجاندن هر چه بیشتر موضوعهای موردنظر در کتاب، ناشر با گروه بزرگی از آموزگاران و مربیان نامه‌نگاری کرد. بعد گروه‌هایی چند از همکاران و مدرسان تشکیل داد تا نظرشان را در مورد ویراست سوم زیست‌شناسی به صراحت بیان کنند. نتایج ارزیابی، و در نتیجه این خودآزمونی دقیق، شش هدف اصلی برای ویراست چهارم کتاب تعیین شد.

هدفهای این ویراست

- تضمین دقت. برای از بین بردن امکان هر نوع بی‌دقتی یا بیان نادرست، متن تجدیدنظر شده را برای بازبینی بسیار دقیق در اختیار شمار زیادی از آموزگاران پرتجربه و گروه بزرگی از دانشمندان ورزیده قرار دادیم. بیش از بیست عضو آکادمی ملی علوم در هیئت تجدیدنظر حضور داشتند. هیچ بخشی از این کتاب، از زیست‌شناسی مولکولی تا گیاه‌شناسی، از این بازبینی دقیق معاف نشد.

- همراهی با پیشرفتهای روز. توانایی زیست‌شناسان در مطالعه سلول در سطح مولکولی، همچنان تا دگرگون کردن علم زیست‌شناسی ادامه دارد. بخش زیادی از آنچه امروز در زیست‌شناسی سلولی و مولکولی مهم است، تا چند سال پیش حتی پیش‌بینی نیز نشده بود. می‌دانستیم که در این ویراست باید توجهی خاص به پیشرفتهایی داشته باشیم که در این حیطه‌های به سرعت در حال تغییر به دست می‌آیند.

- حذف «اطلاعات بیش از حد». بخش زیادی از انبوه اطلاعات کتاب زیست‌شناسی قبلاً در بخشهای گیاه‌شناسی و تنوع گنجانده شده بود. هدف ما در ویراست جدید، کاستن از بار حجم این اطلاعات از دوش دانشجویان درس «تکامل» بود ضمن آنکه درس «تکامل» را به عنوان عامل تمایز این کتاب همچنان حفظ کردیم.

- تقویت تفکر ادراکی. با علم به اینکه آموختن واقعی مقوله‌ای است ورای یادگیری طوطی‌وار، به دنبال راههایی برای تأکید بر

مفاهیم زیست‌شناسی و نیز جست‌وجوی روشهایی بودیم تا یادگیری تعاملی را در آموزش تقویت کنیم.

● تأکید بر کارآمد بودن کتاب برای دانشجو. می‌خواستیم این کتاب به دانشجویان نشان دهد که زیست‌شناسی چگونه می‌تواند در زندگی روزمره آنها و نیز در زندگی حرفه‌ای آینده آنها کاربرد داشته باشد.

● بالا بردن کیفیت آموزشی شکلها. هدفمان این بود که هر تصویر خطی یا هر عکس بتواند به یادگیری بسیار کمک کند نه آنکه فقط کتاب را تزئین کند. برای این منظور، برداشتهای آموزگاران و مربیان را در نظر گرفتیم و همواره می‌پرسیدیم «آیا راه ساده‌تر و روشن‌تری برای تدریس این نکته وجود دارد؟»

آنچه برای تحقق این هدفها انجام دادیم

هدفهای شش‌گانه بالا، چارچوب دو سال کار توان‌فرسا برای ما بود. هر فصل کتاب را پس از تجدیدنظر به هیئت دوم تجدیدنظر تحویل می‌دادیم تا پس از بررسی، آن را برای اصلاحات اضافی به ما برگردانند. بعد، برای بالا بردن شفافیت ارائه مطالب، هر فصل از کتاب را یک نویسنده حرفه‌ای علوم به دقت ویرایش می‌کرد. این ویراستار، بسیاری از نکات غیر ضرور پیش‌پا افتاده را که در نوشته‌ها راه یافته بود حذف و ساختار محتوایی آنها را اصلاح می‌کرد. گامهایی که برای رسیدن به هر یک از این شش هدف برداشتیم از این قرار است:

۱. یافتن و حذف اشتباهها. بیش از صد نفر بازبین‌کننده به شکلی گسترده در تجدیدنظر مطالب کتاب سهیم بودند. ما پس از بررسی دقیق دیدگاههای آنان، هر جا مناسب بود پیشنهادهایشان را می‌پذیرفتیم. روشن است که اجرای تک‌تک توصیه‌های بازبین‌کننده ناممکن بود، اما باید اذعان کرد که این کتاب از ارزیابیهای تحقیقی آنها بسیار سود برده است.

۲. به روز درآوردن مطالب. تلقی خود را از حرکت پرشتاب حوزه‌های زیست‌شناسی سلولی و مولکولی به نحوی که در زیر توضیح داده می‌شود گسترش دادیم:

– بسیاری از مفاهیم مهم، مخصوصاً در زمینه ارتباط سلول – سلول و مکانیسمهای نمو سلولی را در کتاب گنجاندیم.

– در حوزه‌هایی که سرعت تغییر در آنها بالاست، مانند سرطان، تنظیم ژنی، و غیره، اطلاعات را به‌نگام کردیم. برای مثال، اطلاعات مربوط به پیدایش ویروس عامل بیماری ابولا (Ebola) را در فصل ۳۰، و جداسازی هورمون کاهش وزن در انسان را در فصل ۴۵ شرح دادیم. – آن دسته از موضوعهایی را که از دیدگاه دانشجویان دشوار می‌نمود، مخصوصاً در بخش متابولیسم، بازنویسی کردیم.

۳. کاستن از توضیحات مفصل. تصمیم گرفتیم مقوله‌های گیاه‌شناسی و تنوع (گوناگونی) را کارآمد کنیم و بهبود بخشیم. در

فصلهای گیاه‌شناسی، مطالب گروه وسیعی از موضوعهای مفصل و ویراستهای پیشین کتاب را به شکلی چشمگیر کاهش دادیم. چندین فصل را که به تنوع جانوری اختصاص داشت در هم ادغام کردیم. حلزونها و کرمهای حلقوی اینک در یک فصل، و حشرات و سخت‌پوستان نیز در فصلی واحد گنجانده شده‌اند. در همان حال، مبحث گوناگونی (تنوع) را با تأکید بیشتر بر مفاهیم کلی، که دانشجویان بتوانند به خوبی آنها را دریابند، مستحکم‌تر ارائه داده‌ایم. در پاسخ به علاقه روزافزون مربیان و آموزگاران به تکامل جانوری، این مبحث را در این ویراست گسترده‌تر ارائه داده‌ایم.

۴. فراهم آوردن راهکارهایی برای تقویت تفکر ادراکی. در شروع هر فصل از کتاب مفاهیمی کلیدی گنجانده‌ایم که نقش مقدمه‌ای کوتاه برای آن دسته از مفاهیم زیست‌شناسی را بازی می‌کنند که دانشجویان در آن فصل خواهند خواند. در این کتاب، سی مبحث تحت عنوان «کندوکاو در مسائل زیست‌شناسی» گنجانده شده است. هر یک از این مباحث تمرینی دوسویه است و همه روی دو لوح فشرده، CD ROM، در دسترس قرار دارند. این تمرینها به دانشجویان کمک می‌کند چنان به کندوکاو مفاهیم کلیدی زیست‌شناسی بپردازند که گویی در آزمایشگاه به جمع‌آوری داده‌ها مشغول‌اند. هفده مدول در مباحث مولکولی و سیزده مدول دیگر در تشریح و فیزیولوژی مهره‌داران است. این دو لوح فشرده همراه با کتاب به بهای هر یک ۸ دلار عرضه می‌شوند که به مراتب کمتر از قیمت خرید آنهاست. این شیوه عرضه کالا به دانشجویان کاربرد امکان می‌دهد به این ابزار آموزشی نیرومند آسانتر دسترسی داشته باشند.

هر یک از این تمرینهای دوسویه، نمودار یا شکل مربوط به بعضی از واژه‌های مطرح شده در عنوان مفاهیم کلیدی (یا موضوع مطرح شده در آن فصل) را روی صفحه تلویزیون نمایش می‌دهد. روی لوح فشرده، شکلها متحرک‌اند تا دانشجویان کاربر بتوانند فرایندها را در حین حرکت و به حالت واقعی ببینند. خروجیهای داده‌ها، اطلاعات کمی را روی صفحه نشان می‌دهد. روی صفحه تلویزیون همچنین مجموعه‌ای از کنترلها پیش‌بینی شده است که به دانشجویان فرصت می‌دهد از متغیرهای مهم به درستی بهره گیرند. دانشجو با تغییر دادن متغیرها، شکلهای متحرک را نیز تغییر می‌دهد و خروجی این اطلاعات نیز بر حسب این موقعیتها تغییر می‌کند. دانشجویان می‌توانند داده‌ها را یادداشت کنند و درست مانند اینکه در آزمایشگاه هستند به تجزیه و تحلیل داده‌ها بپردازند.

۵. تمرکز بر ارتباط با دانشجویان. در این ویراست زیست‌شناسی ۴۲ مقاله تحت عنوان «پژوهشهای دانشجویی خارج از کلاس درس» دیده می‌شود که راهی تازه پیش روی دانشجویان می‌گذارد تا چشم‌انداز رشته زیست‌شناسی را ببینند. این مقالات، پژوهشهایی را شرح می‌دهد که دانشجویان دوره کارشناسی در

کاسته‌ایم و آنهایی را نگاه داشته‌ایم که به مفاهیم متن کتاب کاملاً مربوط هستند؛ شکل‌های اضافی حذف شده‌اند. همچنین بیش از ۵۰٪ نقاشیهای چاپهای گذشته زیست‌شناسی را با نقاشیهای جدید یا تجدیدنظر شده جایگزین کرده‌ایم.

سپاسگزاری

هیچ کتاب درسی نمی‌تواند فقط به دست نویسندگان آن آماده و عرضه شود، به خصوص کتابی مثل آنچه شما اکنون در دست دارید. به جز کسانی مانند مدیر انتشارات، مدیر چاپخانه، طراح جلد، سروپرستار، و ... در مجموع ۲۷ نفر عضو هیئت علمی از دانشگاههای شیکاگو، هوستون، سان فرانسیسکو، و واشنگتن دی‌سی و نیز ۱۰۸ نفر کارشناس از دانشگاههای سراسر آمریکا این مجموعه را بازبینی کرده‌اند و همه به نوعی در بالا بردن کیفیت کتاب نقش داشته‌اند. از همه آنها سپاسگزاریم.

دانشگاههای سراسر آمریکا به آنها پرداخته‌اند. در هر مورد، پژوهشگران پرسشهایی را که برایشان مطرح است و دلیل جالب توجه بودن پرسشها را شرح می‌دهند و دانشجویان نتایج پژوهشهایشان را گزارش می‌کنند. «پژوهش دانشجویی» جالب توجه و اطلاع‌رسان است و یادگیری تعاملی را در عمل نشان می‌دهد - دانشجوی علوم مانند نقاش است که اگر خود نقاشی نکند چیزی یاد نمی‌گیرد.

در این کتاب دانشجویان از مجموعه مقالاتی با نام «بازتاب» دیدگاه‌هایی کم نظیر دیگری از زیست‌شناسی به دست می‌آورند. هفده دانشمند برجسته زیست‌شناس اندیشه‌هایشان را در باب آنچه آنها را به مطالعه زیست‌شناسی کشانده است توضیح می‌دهند. این مقالات در فصلهایی از کتاب جا داده شده‌اند که مطالب آنها با زمینه تخصصی هر دانشمند ارتباط دارد.

۶. تأکید بر گویا بودن شکلها. در سراسر کتاب و مخصوصاً در بخش تنوع (گوناگونی)، از تعداد شکلها به میزان چشمگیری